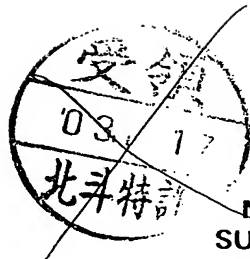


PATENT COOPERATION TREATY



PCT



NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

NISHIKAWA, Yoshikiyo
Hokuto Patent Attorneys Office
Umeda-Daichiseimei Bldg. 5F
12-17, Umeda 1-chome
Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 530-0001
Japan

Date of mailing (day/month/year) 05 November 2003 (05.11.03)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference MEW1689J	
International application No. PCT/JP03/10326	International filing date (day/month/year) 13 August 2003 (13.08.03)
International publication date (day/month/year) Not yet published	Priority date (day/month/year) 23 August 2002 (23.08.02)
Applicant MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD. et al	

- The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
- This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
- An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
- The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
23 Augu 2002 (23.08.02)	2002-244266	JP	30 Octo 2003 (30.10.03)

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 338.90.90

Authorized officer

PETRESKA Gorica

Telephone No. (41-22) 338 9999

22 FEB 2006

PCT/JP03/10326

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

11.09.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 8月23日

出願番号
Application Number: 特願2002-244266
[ST. 10/C]: [JP2002-244266]

出願人
Applicant(s): 松下電工株式会社

REC'D 30 OCT 2003

WIPO PCT

BEST AVAILABLE COPY

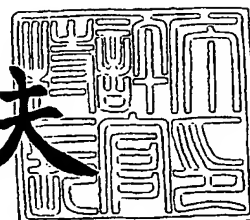
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月17日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 02P01395

【提出日】 平成14年 8月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01F 27/28

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

 【氏名】 中野 智之

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地松下電工株式会社内

 【氏名】 絹谷 和彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000005832

 【氏名又は名称】 松下電工株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100111556

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 安藤 淳二

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 013103

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 0206419

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書
【発明の名称】 電磁装置
【特許請求の範囲】

【請求項 1】 棒状のフェライトコアと、該フェライトコアの側面上に巻回された第 1 のコイル巻線と、該第 1 のコイル巻線上に巻回された第 2 のコイル巻線と、前記フェライトコア及び第 1、第 2 のコイル巻線を外装被覆した絶縁樹脂とから構成される電磁装置であって、

前記第 2 のコイル巻線は、その隣接する線部分同士が互いに離間しあう状態で巻回されていることを特徴とする電磁装置。

【請求項 2】 離間しあった前記線部分同士の線間距離は $10\ \mu\text{m}$ 以上とされていることを特徴とする請求項 1 に記載の電磁装置。

【請求項 3】 前記第 2 のコイル巻線は、固定手段を介したうえで前記第 1 のコイル巻線上に巻回されていることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の電磁装置。

【請求項 4】 前記固定手段は、前記第 1 のコイル巻線の巻回周面上の所定範囲にわたって配置された熱融着材層であることを特徴とする請求項 3 に記載の電磁装置。

【請求項 5】 前記固定手段は、前記第 1 及び第 2 のコイル巻線の少なくとも一方の外表面を被覆して形成された熱融着材層であることを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の電磁装置。

【請求項 6】 外表面に熱融着材層が設けられた前記第 2 のコイル巻線の端部分は密巻きで巻回されており、かつ、その中間部分は疎巻きで巻回されていることを特徴とする請求項 5 に記載の電磁装置。

【請求項 7】 前記フェライトコアは略長円形の断面形状を有していることを特徴とする請求項 1 ～請求項 6 のいずれかに記載の電磁装置。

【請求項 8】 前記第 1 のコイル巻線上に巻回された前記第 2 のコイル巻線の湾曲部分は、前記フェライトコアの側面上に巻回された前記第 1 のコイル巻線の湾曲部分よりも外側の位置に配置されており、これらの湾曲部分同士は当接しない状態とされていることを特徴とする請求項 7 に記載の電磁装置。

【請求項 9】 前記第 1 のコイル巻線の巻回周面上の所定位置には、前記第 2 のコイル巻線が密着するのを防止する絶縁部材が配置されていることを特徴とする請求項 7 に記載の電磁装置。

【請求項 10】 前記絶縁部材は、前記第 1 及び第 2 のコイル巻線の前記湾曲部分相互間に介装されていることを特徴とする請求項 9 に記載の電磁装置。

【請求項 11】 前記絶縁部材には、前記第 2 のコイル巻線の巻回方向を案内するガイド溝が形成されていることを特徴とする請求項 9 または請求項 10 に記載の電磁装置。

【請求項 12】 前記絶縁部材は、前記第 1 のコイル巻線の少なくとも一方側の端部分を前記フェライトコアに固定する手段でもあることを特徴とする請求項 9 ～請求項 11 のいずれかに記載の電磁装置。

【請求項 13】 前記絶縁部材は接着剤であることを特徴とする請求項 12 に記載の電磁装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、高圧放電灯の始動装置などで必要とされる高圧のパルス電圧を発生するための電磁装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来から、この種の電磁装置としては特開 2002-217050 号公報や特開 2002-93635 号公報で開示されたものがあり、特開 2002-217050 号公報には以下のような構造を有する電磁装置が開示されている。すなわち、ここでの電磁装置はパルストランスとも称されるものであり、図 11 及び図 12 で示すように、棒状のフェライトコア 1 と、このフェライトコア 1 の側面上に巻回された第 1 のコイル巻線 2 と、この第 1 のコイル巻線 2 上に巻回された第 2 のコイル巻線 3 と、これらフェライトコア 1 及び第 1、第 2 のコイル巻線 2、3 を外装被覆してなるインサート成形部材 4 とから構成されている。

【0003】

そして、第1のコイル巻線2は、箔状の平角線がフェライトコア1にエッジワイズ巻きで直接的に、いわゆるボビンレスとして巻回されたものであり、芯線に絶縁被覆が施された構造を有する第2のコイル巻線3は、第1のコイル巻線2上に密着したうえで巻回されている。なお、この際にあつては、第1及び第2のコイル巻線2, 3相互間の結合を良好とするため、第2のコイル巻線3を第1のコイル巻線2の低圧側付近に巻回することが行われている。

【0004】

また、インサート成形部材4は、耐熱性及び耐衝撃性を向上させるフィラーが混入された熱硬化性絶縁樹脂である不飽和ポリエステル射出成形によって形成されたものであり、このインサート成形部材4の外周面上には、リードフレーム（図示省略）を分断して屈曲成形された一対ずつの端子5, 6それぞれが配設されている。さらに、端子5a, 5bの各々に対しては第1のコイル巻線2の端末部2a, 2bそれぞれが接続され、かつ、端子6a, 6bの各々には第2のコイル巻線3の端末部3a, 3bがそれぞれ接続されている。なお、端子5a及び端子6a間におけるインサート成形部材4の外周面上には、沿面距離を延長して絶縁機能を高める複数条の溝部4aが並列した状態で形成されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来の電磁装置では、第1のコイル巻線2と第2のコイル巻線3との結合を精度よく一定とするため、その要部断面を示す図13からも明らかなように、第2のコイル巻線3を第1のコイル巻線2の低圧側付近に密巻きで巻回することが行われている。なお、第1及び第2のコイル巻線2, 3の結合を精度よく一定とするのは、バラツキの少ないパルストランスを構成するためであり、また、第2のコイル巻線3を第1のコイル巻線2の低圧側付近に巻回しているのは、これらの劣化を防止するためである。

【0006】

しかしながら、第1のコイル巻線2上に第2のコイル巻線3を密巻きで巻回している場合には、フェライトコア1の側面上に巻回された第1のコイル巻線2の外周面（以下、巻回周面という）と、第2のコイル巻線3の互いに隣接しあつて

いる線部分同士との間に対し、密閉された空間部分Aが形成されてしまう。そして、このような空間部分Aが形成されている場合には、熱硬化性絶縁樹脂の射出成形によってインサート成形部材4を形成する際、フィラーを含んだ絶縁樹脂が空間部分Aにまでは回り込み難くなるため、これらの空間部分Aがそのまま空隙となってインサート成形部材4の内部に残存することとなる。

【0007】

特に、この場合にあつては、第1のコイル巻線2上に巻回された第2のコイル巻線3の中間部分、つまり、その巻き始めと巻き終わりである端部分間の中央付近に位置している中間部分ほど、絶縁樹脂が回り込み難いため、空間部分Aが空隙のままに残存し易くなる。なお、第2のコイル巻線3の端部分に対しては、その引き出し口付近から絶縁樹脂が回り込むこともあるため、空間部分Aが空隙のままに残存することは多少なりとも解消され易いのが実状である。

【0008】

ところで、例えば、このような構成とされた電磁装置における第1のコイル巻線2の巻回数が200ターンであり、第2のコイル巻線3の巻回数が4ターンであるとし、第1のコイル巻線2に800Vの電圧を印加した場合には、第1及び第2のコイル巻線2, 3間に10~20kV程度の電圧が発生する。そのため、インサート成形部材4の内部に空隙のまま残存している空間部分A付近では、10~20kV程度の電圧が発生したことに伴ってコロナが発生することになり、経年変化によって最終的には耐圧劣化が発生する結果、所定の高圧パルス電圧が発生する以前の時点で第1及び第2のコイル巻線2, 3間における放電が発生することになってしまう。

【0009】

本発明はこれらの不都合に鑑みて創案されたものであり、フェライトコア及び第1, 第2のコイル巻線を外装被覆してなる絶縁樹脂の内部に空隙が残存するのを有効に防止することができ、信頼性に優れた電磁装置を提供することを目的としている。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 記載の発明にかかる電磁装置は、棒状のフェライトコアと、該フェライトコアの側面上に巻回された第 1 のコイル巻線と、該第 1 のコイル巻線上に巻回された第 2 のコイル巻線と、前記フェライトコア及び第 1, 第 2 のコイル巻線を外装被覆した絶縁樹脂とから構成される電磁装置であり、前記第 2 のコイル巻線は、その隣接する線部分同士が互いに離間しあう状態で巻回されていることを特徴とする。

【0 0 1 1】

請求項 2 記載の発明にかかる電磁装置は請求項 1 に記載したものであって、離間しあった前記線部分同士の線間距離は $10\ \mu\text{m}$ 以上とされていることを特徴とする。

【0 0 1 2】

請求項 3 記載の発明にかかる電磁装置は請求項 1 または請求項 2 に記載したものであり、前記第 2 のコイル巻線は、固定手段を介したうえで前記第 1 のコイル巻線上に巻回されていることを特徴とする。

【0 0 1 3】

請求項 4 記載の発明にかかる電磁装置は請求項 3 に記載したものであり、前記固定手段は、前記第 1 のコイル巻線の巻回周面上の所定範囲にわたって配置された熱融着材層であることを特徴とする。

【0 0 1 4】

請求項 5 記載の発明にかかる電磁装置は請求項 3 または請求項 4 に記載したものであり、前記固定手段は、前記第 1 及び第 2 のコイル巻線の少なくとも一方の外表面を被覆して形成された熱融着材層であることを特徴とする。

【0 0 1 5】

請求項 6 記載の発明にかかる電磁装置は請求項 5 に記載したものであって、外表面に熱融着材層が設けられた前記第 2 のコイル巻線の端部分は密巻きで巻回されており、かつ、その中間部分は疎巻きで巻回されていることを特徴とする。

【0 0 1 6】

請求項 7 記載の発明にかかる電磁装置は請求項 1 ～請求項 6 のいずれかに記載したものであり、前記フェライトコアは略長円形の断面形状を有していることを

特徴とする。

【0 0 1 7】

請求項 8 記載の発明にかかる電磁装置は請求項 7 に記載したものであり、前記第 1 のコイル巻線上に巻回された前記第 2 のコイル巻線の湾曲部分は、前記フェライトコアの側面上に巻回された前記第 1 のコイル巻線の湾曲部分よりも外側の位置に配置されており、これらの湾曲部分同士は当接しない状態とされていることを特徴とする。

【0 0 1 8】

請求項 9 記載の発明にかかる電磁装置は請求項 7 に記載したものであり、前記第 1 のコイル巻線の巻回周面上の所定位置には、前記第 2 のコイル巻線が密着するのを防止する絶縁部材が配置されていることを特徴とする。

【0 0 1 9】

請求項 1 0 記載の発明にかかる電磁装置は請求項 9 に記載したものであり、前記絶縁部材は、前記第 1 及び第 2 のコイル巻線の前記湾曲部分相互間に介装されていることを特徴とする。

【0 0 2 0】

請求項 1 1 記載の発明にかかる電磁装置は請求項 9 または請求項 1 0 に記載したものであり、前記絶縁部材には、前記第 2 のコイル巻線の巻回方向を案内するガイド溝が形成されていることを特徴とする。

【0 0 2 1】

請求項 1 2 記載の発明にかかる電磁装置は請求項 9 ～請求項 1 1 のいずれかに記載したものであり、前記絶縁部材は、前記第 1 のコイル巻線の少なくとも一方側の端部分を前記フェライトコアに固定する手段でもあることを特徴とする。

【0 0 2 2】

請求項 1 3 記載の発明にかかる電磁装置は請求項 1 2 に記載したものであり、前記絶縁部材は接着剤であることを特徴とする。

【0 0 2 3】

【発明の実施の形態】

〔第 1 の実施例〕

図 1 は第 1 の実施例にかかる電磁装置の要部構造を示す断面図であり、その全体構造は図 1 1 及び図 1 2 で示した電磁装置と基本的に異ならない。従って、本実施例にかかる電磁装置の全体構造については図 1 1 及び図 1 2 を参照して説明することとし、従来例と異なる本実施例独自の要部構造については図 1 を参照しながら説明する。

【 0 0 2 4 】

本実施例にかかる電磁装置は、従来例と同様、棒状のフェライトコア 1 と、このフェライトコア 1 の側面上に巻回された第 1 のコイル巻線 2 と、この第 1 のコイル巻線 2 上に巻回された第 2 のコイル巻線 3 と、フェライトコア 1 及び第 1, 第 2 のコイル巻線 2, 3 を一体的に外装被覆してなるインサート成形部材 4 とから構成されている。そして、この際における第 1 のコイル巻線 2 は、箔状の平角線がフェライトコア 1 にエッジワイズ巻きで直接的に巻回されたものであり、芯線に絶縁被覆が施されてなる第 2 のコイル巻線 3 は第 1 のコイル巻線 2 上に密着した状態で巻回されている。なお、第 1 及び第 2 のコイル巻線 2, 3 相互間の結合を良好とするため、第 2 のコイル巻線 3 は第 1 のコイル巻線 2 の低圧側付近に巻回されている。

【 0 0 2 5 】

また、第 2 のコイル巻線 3 は、図 1 で示すように、その隣接する線部分同士が互いに離間しあう状態として巻回されており、例えば、この際における第 2 のコイル巻線 3 の線部分同士の線間距離 L は $10 \mu m$ 以上とされている。すなわち、ここでは、第 1 のコイル巻線 2 上に巻回された第 2 のコイル巻線 3 の線部分同士が離間しあっており、その結果として第 2 のコイル巻線 3 の線部分同士の間に隙間 S が設けられている。

【 0 0 2 6 】

そのため、後述するような熱硬化性絶縁樹脂、つまり、不飽和ポリエステルに混入されたフィラーであっても、第 2 のコイル巻線 3 の線部分同士間に設けられた隙間 S を容易に通過し得ることとなる。なお、第 2 のコイル巻線 3 の線部分同士の線間距離 L は $10 \mu m$ 以上であることが好ましいが、 $10 \mu m$ 以上とされている必然性があるわけではなく、第 2 のコイル巻線 3 の線部分同士の線間距離 L

はフィラーの外形状などを考慮したうえで任意に設定される。

【0 0 2 7】

一方、この際におけるインサート成形部材 4 は、耐熱性及び耐衝撃性を向上させるフィラーが混入された不飽和ポリエステル射出成形によって形成されたものであり、このインサート成形部材 4 の外周面上には、従来例と同様、リードフレーム（図示省略）を分断して屈曲成形された一対ずつの端子 5、6 それぞれが配設されている。そして、端子 5 a、5 b の各々に対しては第 1 のコイル巻線 2 の端末部 2 a、2 b それぞれが接続され、かつ、端子 6 a、6 b の各々には第 2 のコイル巻線 3 の端末部 3 a、3 b がそれぞれ接続されており、端子 5 a 及び端子 6 a 間におけるインサート成形部材 4 の外周面上には絶縁機能を高めるための溝部 4 a が形成されている。

【0 0 2 8】

本実施例にかかる電磁装置では、第 1 のコイル巻線 2 上に巻回される第 2 のコイル巻線 3 の線部分同士が所定の線間距離 L を介して離間しあっており、これら同士の間隙 S が設けられているため、この隙間 S を通ったうえでフィラーを含んだ絶縁樹脂が、第 1 のコイル巻線 2 の巻回周面と、第 2 のコイル巻線 3 の互いに隣接しあっている線部分同士との間にまで回り込むこととなる。従って、従来例のような空間部分 A、つまり、密閉されたうえで空隙となる空間部分 A が、第 1 のコイル巻線 2 の巻回周面と、第 2 のコイル巻線 3 の互いに隣接しあっている線部分同士との間に形成されることはなくなる。

【0 0 2 9】

そこで、例えば、第 1 のコイル巻線 2 の巻回数を 2 0 0 ターンとし、第 2 のコイル巻線 3 の巻回数を 4 ターンとしたうえで第 1 のコイル巻線 2 に 8 0 0 V の電圧を印加したため、第 1 及び第 2 のコイル巻線 2、3 間に 1 0 ～ 2 0 k V 程度の電圧が発生する場合であっても、インサート成形部材 4 の内部には従来例のような空隙が残存していないので、コロナが発生することは起こらない。そのため、本実施例にかかる電磁装置であれば、経年変化によって耐圧劣化が発生することを防止し、所定の高圧パルス電圧が発生する以前の時点で第 1 及び第 2 のコイル巻線 2、3 間における放電が発生することを確実に防止し得ることとなる。

[第2の実施例]

図2は第2の実施例にかかる電磁装置の要部構造を示す断面図であり、この電磁装置を構成する第2のコイル巻線が固定手段を介したうえで第1のコイル巻線上に巻回されている点が第1の実施例とは異なる。なお、電磁装置の全体構造は従来例と基本的に異ならないので、ここでの詳しい説明は省略することとし、図2において図11及び図12と同一になる部品、部分については同一符号を付している。

【0030】

本実施例にかかる電磁装置も、従来例と同様、棒状のフェライトコア1と、このフェライトコア1の側面上に巻回された第1のコイル巻線2と、この第1のコイル巻線2上に巻回された第2のコイル巻線3と、フェライトコア1及び第1、第2のコイル巻線2、3を外装被覆してなるインサート成形部材4とから構成されている。そして、平角線である第1のコイル巻線2はフェライトコア1にエッジワイズ巻きで巻回されており、芯線に絶縁被覆が施された第2のコイル巻線3は、その隣接する線部分同士が互いに離間しあう状態、つまり、これら線部分同士の線間距離Lが $10\mu\text{m}$ 以上となるようにしたうえで第1のコイル巻線2上に巻回されている。

【0031】

また、この際における第2のコイル巻線3は、図2で示すように、第1のコイル巻線2の巻回周面上の所定範囲にわたって配置されたシート状の熱融着材層7を固定手段としており、この熱融着材層7を介したうえで第1のコイル巻線2上に巻回されている。さらに、この時、第2のコイル巻線3の外表面は熱融着材層8によって被覆されており、第2のコイル巻線3の外表面を被覆して形成された熱融着材層8も固定手段、つまり、第2のコイル巻線3を第1のコイル巻線2に固定する固定手段として機能することになっている。

【0032】

なお、ここでは、固定手段として機能する熱融着材層8が第2のコイル巻線3の外表面を被覆しているとしたが、このような構造のみに限られることはなく、例えば、図示省略しているが、固定手段として機能する熱融着材層が第1のコイ

ル巻線 2 の外表面を被覆して形成されたものであってもよい。あるいはまた、シート状の熱融着材層 7 が両面テープであってもよく、このような場合には、第 1 及び第 2 のコイル巻線 2, 3 いずれにも熱融着材層を形成しておく必要はないことになる。

【0033】

すなわち、このような構成とされた電磁装置では、第 2 のコイル巻線 3 に対して所定の電流を所定の時間だけ通電することによって第 2 のコイル巻線 3 を温度上昇させ得ることとなり、熱融着材層 7, 8 を融合させるのに伴って第 2 のコイル巻線 3 を第 1 のコイル巻線 2 上の所定位置に固定することができる。従って、本実施例にかかる電磁装置であれば、第 1 の実施例と同じく、第 1 のコイル巻線 2 上に巻回された第 2 のコイル巻線 3 の線部分同士の間隙 S を通ってフィラーを含んだ絶縁樹脂が充填されることとなり、かつ、熱融着材層 7, 8 によって第 2 のコイル巻線 3 の位置決め固定が容易となるため、バラツキが少なく製造コストの安価なパルストランスを構成することが可能となる。

〔第 3 の実施例〕

図 3 は第 3 の実施例にかかる電磁装置の内部構造を示す斜視図、図 4 はその要部構造を示す断面図であり、図 3 は図 1 1 と対応している。そして、第 3 の実施例にかかる電磁装置は、第 1 のコイル巻線に対する第 2 のコイル巻線の巻回状態が第 1 の実施例と異なるものとなっている。なお、電磁装置の全体構造は従来例と基本的に異ならないので、ここでの詳しい説明は省略することとし、図 3 及び図 4 において図 1 1 及び図 1 2 と同一になる部品、部分には同一符号を付している。

【0034】

本実施例にかかる電磁装置は、従来例と同様、棒状のフェライトコア 1 と、このフェライトコア 1 の側面上に巻回された第 1 のコイル巻線 2 と、この第 1 のコイル巻線 2 上に巻回された第 2 のコイル巻線 3 と、フェライトコア 1 及び第 1, 第 2 のコイル巻線 2, 3 を外装被覆してなるインサート成形部材 4 とから構成されている。そして、平角線とされた第 1 のコイル巻線 2 は、フェライトコア 1 にエッジワイズ巻きで巻回されている。

【0035】

また、この際、第2のコイル巻線3、つまり、芯線に絶縁被覆が施された構造を有する第2のコイル巻線3は、図3で示すように、固定手段として機能する熱融着材層8が外表面上に設けられたものであり、その巻き始めと巻き終わりである端部分が第1のコイル巻線2に対して密巻きで巻回され、かつ、その中間部分が疎巻きで巻回されている。さらに、第1のコイル巻線2が巻回されたフェライトコア1は、楕円形などのような略長円形の断面形状、つまり、真円形ではない断面形状を有するものとなっている。

【0036】

すなわち、ここでの第2のコイル巻線3は、フィラーを含んだ絶縁樹脂が回り込み難くなる中間部分を疎巻きとすることによってフィラーを通過し易くする隙間Sが設けられたものであり、その中間部分の線部分同士が互いに離間しあっているため、フィラーを含んだ絶縁樹脂は、第1のコイル巻線2の巻回周面と、第2のコイル巻線3の互いに隣接しあっている線部分同士との間にまで回り込んで充填される。

【0037】

また、この時、第2のコイル巻線3の端部分は、第1のコイル巻線2に密巻きでもって巻回されているため、隣接する線部分の外表面上に設けられた熱融着材層8同士が融合しあうこととなり、第2のコイル巻線3は、スプリングバックを招くことなく、第1のコイル巻線2上の所定位置に位置決めして固定されることになる。なお、このような構成である場合には、第1及び第2のコイル巻線2、3が従来例と同一の巻数比であったとしても、これらの両者間における結合を高め得ることとなり、同一の入力によっても高圧のパルス電圧を出力することが可能になるという利点が確保される。

〔第4の実施例〕

図5は第4の実施例にかかる電磁装置の内部構造を示す側面図であり、その全体構造は図11及び図12で示した従来例と基本的に異ならない。従って、本実施例にかかる電磁装置の全体構造についても図11及び図12を参照して説明することとし、従来例と異なる本実施例独自の内部構造については図5を参照して

説明する。

【0038】

本実施例にかかる電磁装置も、従来例と同様、棒状のフェライトコア1と、このフェライトコア1の側面上に巻回された第1のコイル巻線2と、この第1のコイル巻線2上に巻回された第2のコイル巻線3と、フェライトコア1及び第1、第2のコイル巻線2、3を外装被覆してなるインサート成形部材4とから構成されている。そして、この時、フェライトコア1は略長円形の断面形状を有しており、平角線である第1のコイル巻線2はフェライトコア1にエッジワイズ巻きで巻回されている。

【0039】

また、芯線に絶縁被覆が施された第2のコイル巻線3は第1のコイル巻線2上に巻回されており、図5で示すように、第2のコイル巻線3における湾曲部分3c、つまり、フェライトコア1の湾曲部分と対応している第2のコイル巻線3の湾曲部分3cは、フェライトコア1上に巻回された第1のコイル巻線2の湾曲部分2cよりも外側の位置に配置されており、これらの湾曲部分2c、3c同士は互いに当接しあうことのない状態として配置されている。

【0040】

ところで、このような内部構造の電磁装置を製作する際には、図6で示すように、フェライトコア1に巻回された第1のコイル巻線2が挿通し得る内径を有する状態として第2のコイル巻線3を単独のままで巻回しておき、第1のコイル巻線2が巻回されたフェライトコア1を第2のコイル巻線3に挿通した後、この第2のコイル巻線3を押し潰すようにしながら第1のコイル巻線2へと押圧することが行われる。なお、図6中の矢印は、第2のコイル巻線3を押圧する方向を示している。

【0041】

このような電磁装置であれば、略長円形の断面形状とされたフェライトコア1を使用して薄型のパルストランスを構成することが可能になるとともに、射出成形されてインサート成形部材4となる絶縁樹脂、つまり、フィラーを含んだ不飽和ポリエステルである絶縁樹脂が、第1及び第2のコイル巻線2、3の湾曲部分

2c, 3c間に形成された空間の内部にまで充填されることになる。従って、第1のコイル巻線2の巻回周面と、第2のコイル巻線3の隣接しあっている線部分同士との間に対し、従来例のような空間部分Aが形成されることは起こらない。

【0042】

その結果、第1及び第2のコイル巻線2, 3間に高電圧が発生することがあったとしてもコロナが発生することはなくなり、経年変化による耐圧劣化の発生を防止することが可能となる。また、所定の高圧パルス電圧が発生する以前の時点であるにも拘わらず、第1及び第2のコイル巻線2, 3間における放電が発生してしまうことを確実に防止できるという利点も確保される。

[第5の実施例]

図7は第5の実施例にかかる電磁装置の内部構造を示す斜視図、図8はその第1の変形例にかかる電磁装置の内部構造を示す斜視図、図9はその第2の変形例にかかる電磁装置の内部構造を分解して示す斜視図であり、これらの図面では第2のコイル巻線が図示省略されている。なお、本実施例及び変形例にかかる電磁装置の全体構造も従来例と基本的に異ならないので、図11及び図12を参照しながら全体構造を説明することとし、従来例と異なる本実施例独自の内部構造については図7～図9のいずれかを参照しながら説明する。

【0043】

本実施例及び変形例にかかる電磁装置も、従来例と同じく、棒状のフェライトコア1と、このフェライトコア1の側面上に巻回された第1のコイル巻線2と、この第1のコイル巻線2上に巻回された第2のコイル巻線3と、フェライトコア1及び第1, 第2のコイル巻線2, 3を外装被覆してなるインサート成形部材4とから構成されている。そして、ここでのフェライトコア1は略長円形の断面形状を有しており、平角線である第1のコイル巻線2はフェライトコア1の側面上にエッジワイズ巻きで巻回されている。

【0044】

また、フェライトコア1の側面上に巻回された第1のコイル巻線2の外周面、つまり、その巻回周面上における所定位置には、図7で示すように、この第1のコイル巻線2に対して第2のコイル巻線3が密着するのを防止するための絶縁部

材 10、例えば、フェライトコア 1 に巻回された第 1 のコイル巻線 2 をその両側から挟持するような板バネ構造とされた絶縁樹脂製の絶縁部材 10 が配置されている。そこで、図示省略しているが、第 2 のコイル巻線 3 は絶縁部材 10 を介したうえで第 1 のコイル巻線 2 上に巻回されることとなり、第 1 及び第 2 のコイル巻線 2, 3 間に介装された絶縁部材 10 の少なくとも両側位置には、フィラーを含んだ不飽和ポリエステルである絶縁樹脂が充填されるための空間が形成されていることになる。

【0045】

従って、絶縁樹脂の射出成形によってフェライトコア 1 及び第 1, 第 2 のコイル巻線 2, 3 を外装被覆してなるインサート成形部材 4 を形成した際には、フィラーを含んだ不飽和ポリエステルである絶縁樹脂が、絶縁部材 10 の少なくとも両側位置にある空間の内部にまで回り込んで充填されることになり、コロナが発生するような空隙がインサート成形部材 4 の内部に残存することはなくなる。そのため、本実施例にかかる電磁装置であれば、経年変化によって耐圧劣化が発生することを防止し、所定の高圧パルス電圧を発生する以前の時点で第 1 及び第 2 のコイル巻線 2, 3 間における放電が発生することを確実に防止し得る。

【0046】

また、図 8 で示す第 1 の変形例のように、第 1 及び第 2 のコイル巻線 2, 3 間に介装される絶縁部材 10 の外表面に対し、第 1 のコイル巻線 2 上に巻回される第 2 のコイル巻線 3 の巻回方向を案内するためのガイド溝 11 を形成しておいてもよい。このようなガイド溝 11 を絶縁部材 10 に形成しておけば、第 2 のコイル巻線 3 を精度よく位置決めしたうえで固定することが容易となる。さらに、本実施例にかかる電磁装置では、絶縁部材 10 を用いたうえで第 1 のコイル巻線 2 を挟持しているため、この第 1 のコイル巻線 2 がフェライトコア 1 から解けてくるのを防止することが可能になるという利点も確保される。

【0047】

ところで、この際における電磁装置が第 4 の実施例で説明した構造、つまり、第 2 のコイル巻線 3 における湾曲部分 3c が第 1 のコイル巻線 2 の湾曲部分 2c よりも外側の位置に配置されており、これらの湾曲部分 2c, 3c 同士が当接し

あうことのない状態として配置された構造である場合には、図 9 で示す第 2 の変形例のような絶縁部材 12 を使用することが好ましい。すなわち、この絶縁部材 12 は、第 1 及び第 2 のコイル巻線 2, 3 の離間しあった湾曲部分 2c, 3c 間に介装して配置される一対の脚部 12a が形成されたものである。

【0048】

これらの脚部 12a を湾曲部分 2c, 3c 間に介装しておけば、第 1 及び第 2 のコイル巻線 2, 3 の湾曲部分 2c, 3c 間に形成され、かつ、フィラーを含んだ不飽和ポリエステルである絶縁樹脂が充填される空間は、脚部 12a のそれぞれでもって支持される。そのため、このような構成である時は、インサート成形部材 4 を形成するために射出成形される絶縁樹脂からのストレスを受ける第 2 のコイル巻線 3 の湾曲部分 3c が変形するのを防止できることとなり、湾曲部分 2c, 3c 間に形成された空間の内部にまで絶縁樹脂が確実に充填されるという利点が確保される。

〔第 6 の実施例〕

図 10 は第 6 の実施例にかかる電磁装置の内部構造を示す斜視図であり、この図面では第 2 のコイル巻線が図示省略されている。なお、本実施例にかかる電磁装置の全体構造も従来例と基本的に異ならないので、図 11 及び図 12 を参照しながら全体構造を説明することとし、従来例と異なる本実施例独自の内部構造については図 10 を参照しながら説明する。

【0049】

本実施例にかかる電磁装置も、従来例と同様、棒状のフェライトコア 1 と、このフェライトコア 1 の側面上に巻回された第 1 のコイル巻線 2 と、この第 1 のコイル巻線 2 上に巻回された第 2 のコイル巻線 3 と、フェライトコア 1 及び第 1, 第 2 のコイル巻線 2, 3 を外装被覆してなるインサート成形部材 4 とから構成されている。そして、ここでのフェライトコア 1 は略長円形の断面形状を有しており、平角線である第 1 のコイル巻線 2 はフェライトコア 1 の側面上にエッジワイズ巻きで巻回されている。

【0050】

また、フェライトコア 1 の側面上に巻回された第 1 のコイル巻線 2 の巻回周面

上における所定位置には、図 10 で示すように、この第 1 のコイル巻線 2 に対して第 2 のコイル巻線 3 が密着するのを防止すると同時に、第 1 のコイル巻線 2 の少なくとも一方側の端部分をフェライトコア 1 に固定する手段としても機能する所定厚みの絶縁部材 13、具体的には、紫外線硬化樹脂などのような速乾性の接着剤からなる絶縁部材 13 が一直線状として配置されている。そこで、図示省略しているが、第 2 のコイル巻線 3 は絶縁部材 13 を介したうえで第 1 のコイル巻線 2 上に巻回されることとなり、第 1 及び第 2 のコイル巻線 2, 3 間に介装された絶縁部材 13 の少なくとも両側位置には、フィラーを含んだ不飽和ポリエステルである絶縁樹脂が充填されるための空間が形成されていることになる。

【0051】

そのため、絶縁樹脂の射出成形によってフェライトコア 1 及び第 1, 第 2 のコイル巻線 2, 3 を外装被覆してなるインサート成形部材 4 を形成した場合には、フィラーを含んだ不飽和ポリエステルである絶縁樹脂が、絶縁部材 10 の少なくとも両側位置にある空間の内部にまで回り込んで充填されることとなり、本実施例にかかる電磁装置であれば、経年変化によって耐圧劣化が発生することを防止し、かつ、所定の高圧パルス電圧が発生する以前の時点で第 1 及び第 2 のコイル巻線 2, 3 間における放電が発生することを確実に防止し得る。また、この構造においては、第 1 のコイル巻線 2 の少なくとも一方側の端部分が絶縁部材 13 によってフェライトコア 1 に固定されているので、この第 1 のコイル巻線 2 がフェライトコア 1 から解け出すのを防止できるという利点も確保される。

【0052】

【発明の効果】

請求項 1 及び請求項 2 に記載の発明にかかる電磁装置であれば、フィラーを含んだ絶縁樹脂が第 2 のコイル巻線に設けられた隙間を容易に通過し得るので、インサート成形部材の内部に空隙が形成されることはなくなる。従って、フェライトコア及び第 1, 第 2 のコイル巻線を外装被覆してなる絶縁樹脂の内部に空隙が残存するのを有効に防止することが可能となり、その結果として経年変化により耐圧劣化が発生することを防止し、所定の高圧パルス電圧が発生する以前の時点で第 1 及び第 2 のコイル巻線間における放電が発生することを確実に防止できる

という効果が得られる。

【0053】

請求項3～請求項5のいずれかに記載の発明にかかる電磁装置であれば、上記の効果に加えて第2のコイル巻線の位置決め固定が容易となるため、バラツキが少なく製造コストの安価な電磁装置を構成することが可能になるという効果が得られる。

【0054】

請求項6に記載の発明にかかる電磁装置であれば、スプリングバックを招かずに第2のコイル巻線を第1のコイル巻線上の所定位置に位置決めして固定することが可能になる。また、このような構造である場合には、第1及び第2のコイル巻線間における結合が高まるため、同一の入力によっても高圧のパルス電圧を出力することができるという効果が得られる。

【0055】

請求項7に記載の発明にかかる電磁装置であれば、その全体が薄型化されるという利点が確保される。

【0056】

請求項8に記載の発明にかかる電磁装置であれば、フィラーを含んだ絶縁樹脂が第1及び第2のコイル巻線それぞれの湾曲部分間に形成された空間の内部にまで充填される。従って、インサート成形部材の内部に空隙が形成されることはなくなり、第1及び第2のコイル巻線間に高電圧が発生することがあってもコロナが発生することは起こらず、経年変化による耐圧劣化の発生を防止することが可能になるという効果が得られる。

【0057】

請求項9に記載の発明にかかる電磁装置であれば、フィラーを含んだ絶縁樹脂が絶縁部材の周囲にまで回り込んで充填される結果、インサート成形部材の内部に空隙が残存することはなくなる。そのため、経年変化によって耐圧劣化が発生することを防止し、所定の高圧パルス電圧が発生する以前の時点で第1及び第2のコイル巻線間における放電が発生することを確実に防止できるという効果が得られる。

【0058】

請求項10に記載の発明にかかる電磁装置であれば、第2のコイル巻線の湾曲部分が変形するのを防止できることとなり、第1及び第2のコイル巻線それぞれの湾曲部分間に形成された空間の内部にまで絶縁樹脂が確実に充填されるという利点が確保される。

【0059】

請求項11に記載の発明にかかる電磁装置であれば、第2のコイル巻線を精度よく位置決めしたうえで固定することが容易となるばかりか、第1のコイル巻線がフェライトコアから解けてくるのを防止することが可能になるという効果が得られる。

【0060】

請求項12及び請求項13に記載の発明にかかる電磁装置であれば、フィラーを含んだ絶縁樹脂が絶縁部材の周囲にまで回り込んで充填されることになり、インサート成形部材の内部に空隙が残存することはなくなるので、経年変化によって耐圧劣化が発生することを防止し、所定の高圧パルス電圧が発生する以前の時点で第1及び第2のコイル巻線間における放電が発生することを確実に防止し得る。また、このような構造とされた電磁装置では、第1のコイル巻線がフェライトコアから解けてくるのを防止することができるという効果も得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

第1の実施例にかかる電磁装置の要部構造を示す断面図である。

【図2】

第2の実施例にかかる電磁装置の要部構造を示す断面図である。

【図3】

第3の実施例にかかる電磁装置の内部構造を示す斜視図である。

【図4】

第3の実施例にかかる電磁装置の要部構造を示す断面図である。

【図5】

第4の実施例にかかる電磁装置の内部構造を示す側面図である。

【図 6】

第 4 の実施例にかかる電磁装置の製作途中状態を示す側面図である。

【図 7】

第 5 の実施例にかかる電磁装置の内部構造を示す斜視図である。

【図 8】

その第 1 の変形例にかかる電磁装置の内部構造を示す斜視図である。

【図 9】

その第 2 の変形例にかかる電磁装置の内部構造を分解して示す斜視図である。

【図 10】

第 6 の実施例にかかる電磁装置の内部構造を示す斜視図である。

【図 11】

実施例及び従来例にかかる電磁装置の内部構造を示す斜視図である。

【図 12】

実施例及び従来例にかかる電磁装置の外観構造を示す斜視図である。

【図 13】

従来例にかかる電磁装置の要部構造を示す断面図である。

【符号の説明】

- 1 フェライトコア
- 2 第 1 のコイル巻線
- 2 c 湾曲部分
- 3 第 2 のコイル巻線
- 3 c 湾曲部分
- 4 インサート成形部材（絶縁樹脂）
- 5 端子
- 6 端子
- 7 熱融着材層（固定手段）
- 8 熱融着材層（固定手段）
- 10 絶縁部材
- 11 ガイド溝

1 2 絶縁部材

1 3 絶縁部材

A 空間部分

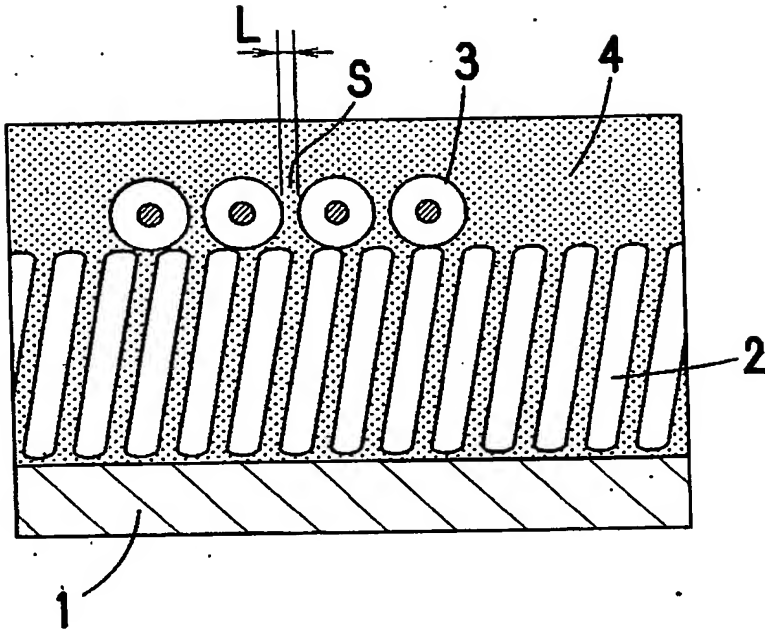
L 線間距離

S 隙間

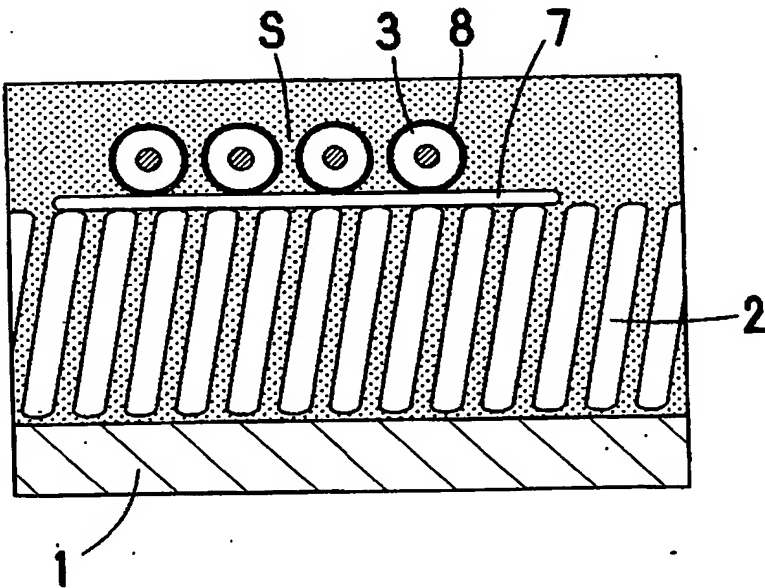
【書類名】

図面

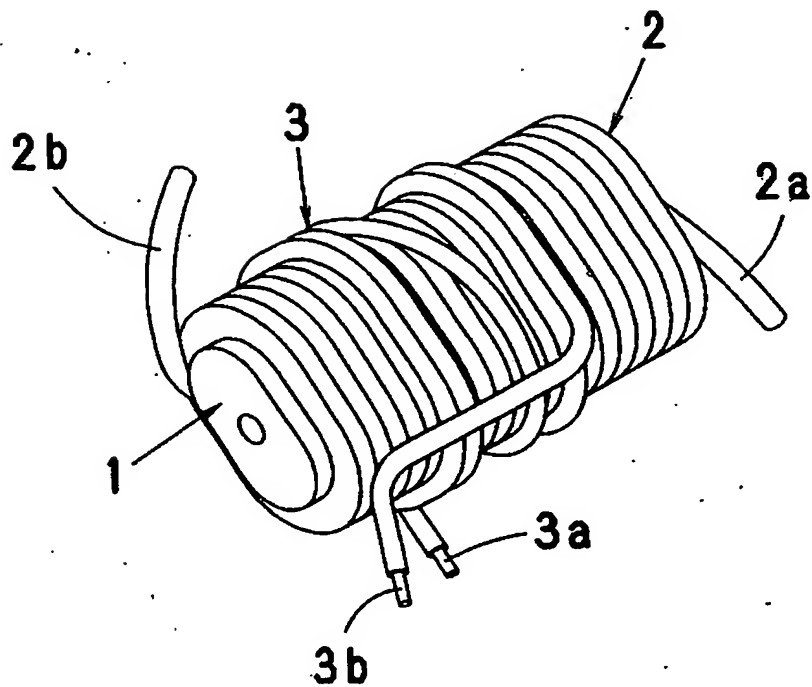
【図 1】



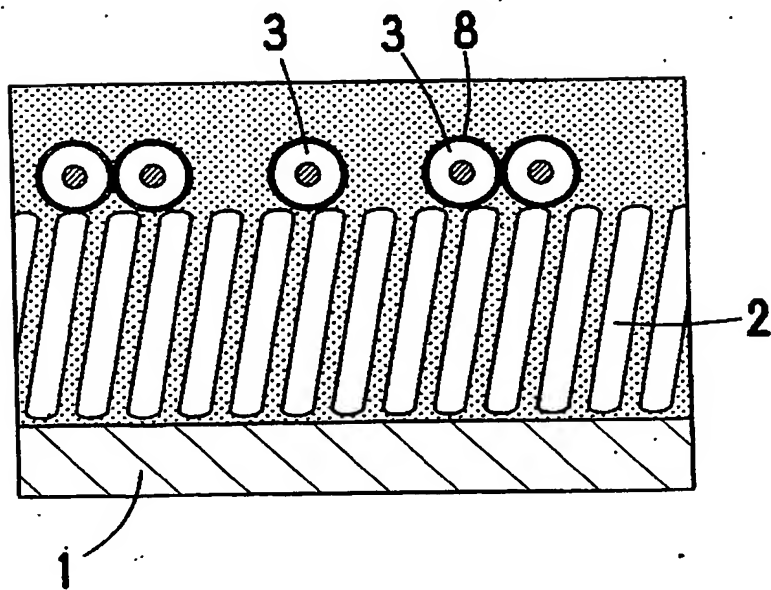
【図 2】



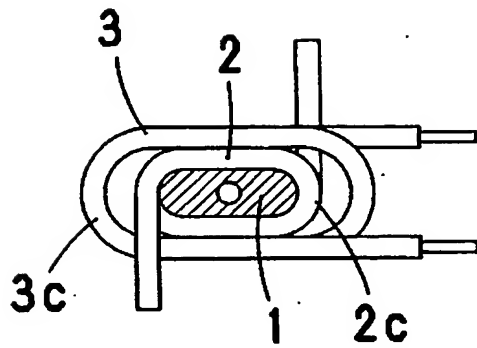
【図 3】



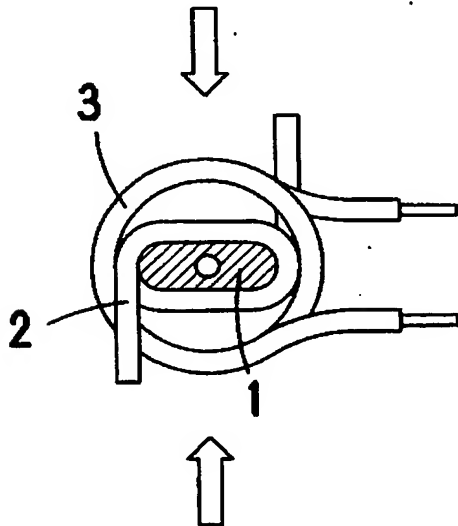
【図 4】



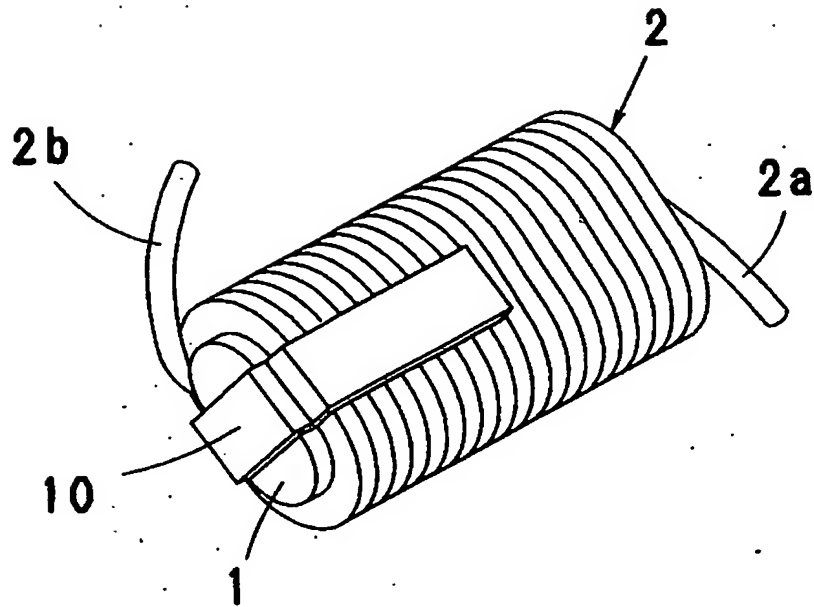
【図 5】



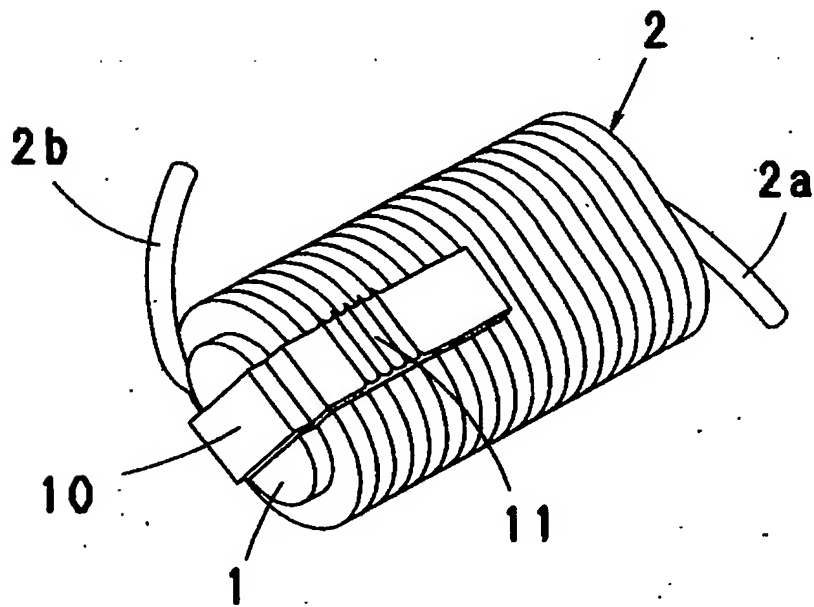
【図 6】



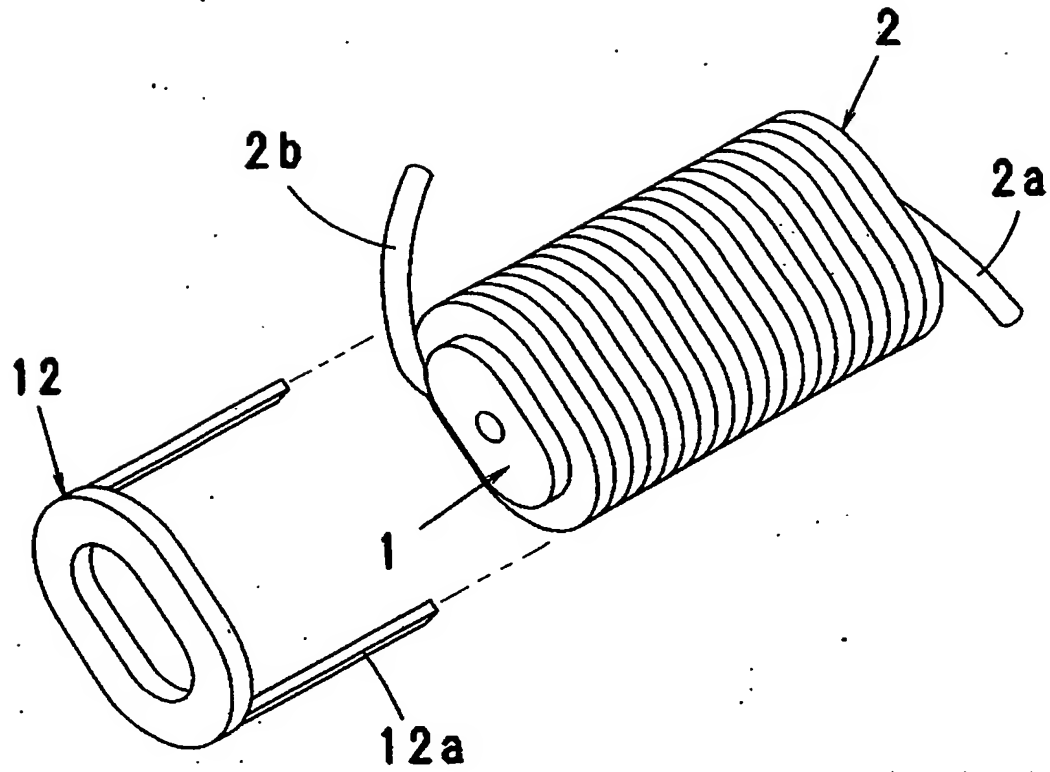
【図 7】



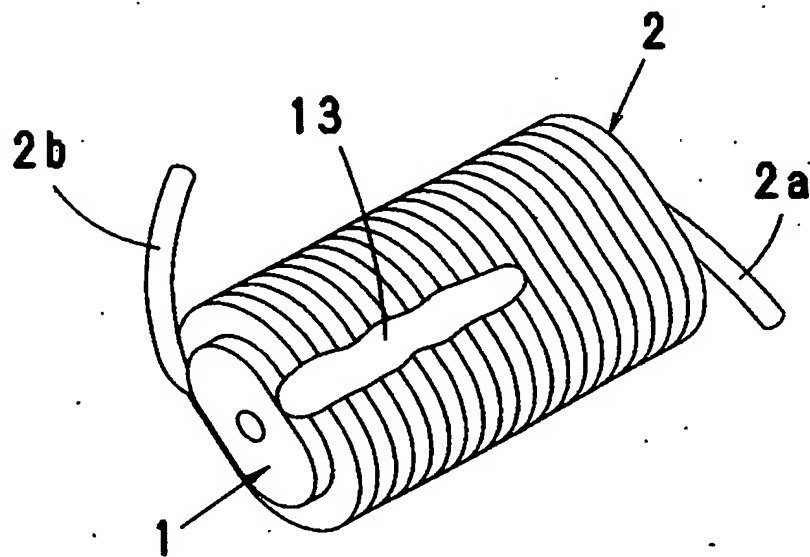
【図 8】



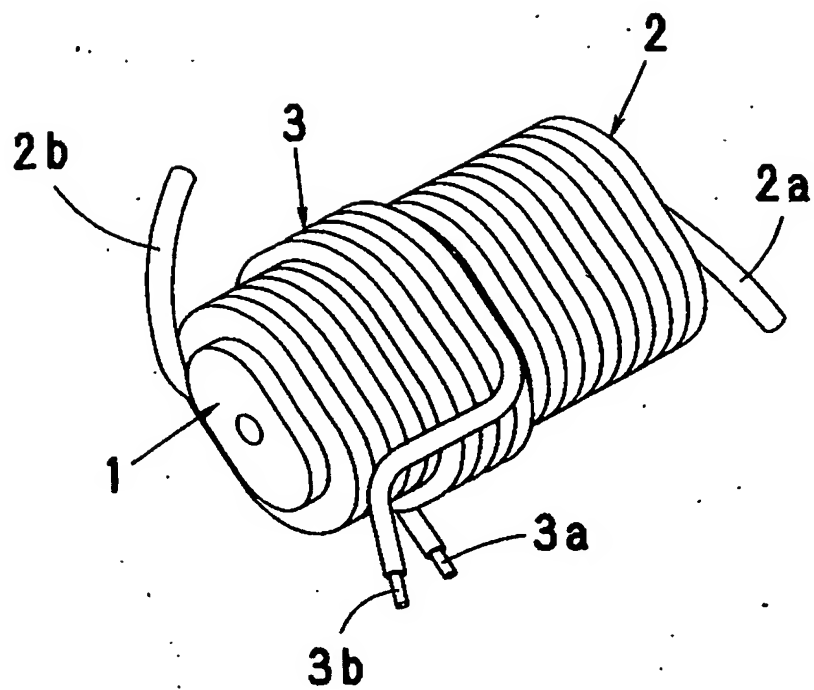
【図 9】



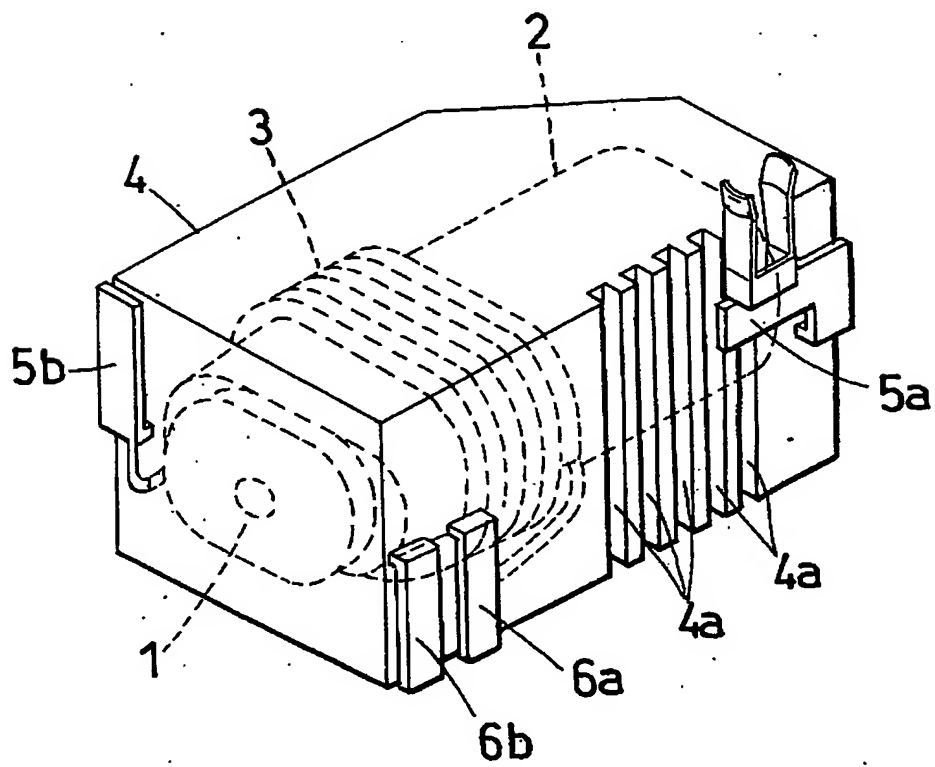
【図 10】



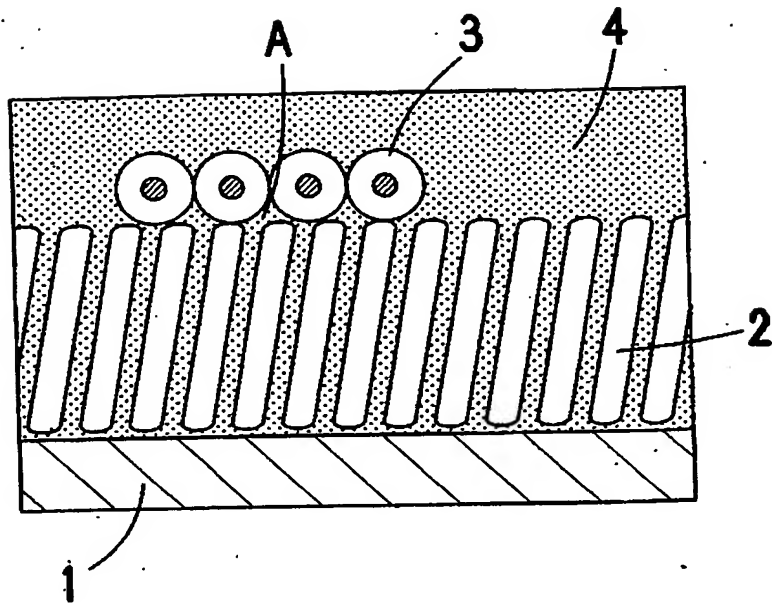
【図 11】



【図 12】



【図13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 フェライトコア及び第1, 第2のコイル巻線を外装被覆してなる絶縁樹脂の内部に空隙が残存するのを有効に防止することができ、信頼性に優れた電磁装置を提供する。

【解決手段】 本発明にかかる電磁装置は、棒状のフェライトコア1と、該フェライトコア1の側面上に巻回された第1のコイル巻線2と、該第1のコイル巻線2上に巻回された第2のコイル巻線3と、前記フェライトコア1及び第1, 第2のコイル巻線2, 3を外装被覆した絶縁樹脂4とから構成される電磁装置であり、前記第2のコイル巻線3は、その隣接する線部分同士が互いに離間しあう状態で巻回されていることを特徴とする。なお、離間しあった前記線部分同士の線間距離Lは10 μ m以上とされていることが好ましい。

【選択図】 図1

特願2002-244266

出願人履歴情報

識別番号

[000005832]

1. 変更年月日

[変更理由]

住 所

氏 名

1990年 8月30日

新規登録

大阪府門真市大字門真1048番地

松下電工株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.